

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
VIII студентської конференції
(Суми, 11 грудня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

ВИКОРИСТАННЯ ОВАЛІВ ДЕКАРТА В ТЕОРІЇ НАВІГАЦІЇ

Соколов О.С, студент; СумДУ, гр. СУ-61

Підвищена уваги до дослідження оптичних систем обумовлена використанням оптичних інструментів в навігації. Тому удосконалення оптичних інструментів є актуальною задачею сьогодення. Розроблення оптичних приладів повинно базуватися на математичному моделюванні процесів відображення зображення в оптиці. Одним із завдань, які ставляться при моделюванні оптичних систем, є визначення такої кривої, що заломлює промені, які виходять з заданої точки F_1 , так щоб заломлені промені проходили через іншу задану точку F_2 . Множині таких точок на площині задовольняє одне з рівнянь:

$$\begin{cases} mr_1 + nr_2 = a \\ mr_1 - nr_2 = a' \end{cases} \quad (1)$$

де n, m, a – фіксовані додатні константи.

Кожне з цих рівнянь при однакових значеннях параметрів n, m, a задають криву, яка називається овалом Декарта. При $n = 0$ рівняння задає коло:

$$\sqrt{x^2 + y^2} + m\sqrt{(x - d)^2 + y^2} = a, \quad (2)$$

де d – довжина відрізка $[F_1, F_2]$.

При $m = 1$, та $a > d$ овал стає еліпсом; при $m = 1$, та $a < d$ – гіперболою; при $m = \frac{a}{d}$ маємо равлика Паскаля.

В даній роботі розглянуто властивості існування третього рівноправного фокусу відносно властивостей кожного з овалів с фокусами F_1, F_2 . Згідно з доведенням Ньютона множина точок, відношення відстаней кожної з яких від двох заданих кіл є величиною незмінною, являє собою одну з кривих, що становлять пару овалів Декарта. В даній роботі показано що криві отримуються одна з іншої за допомогою інверсії відносно деякого кола з центром F_1 .

Керівник: Клименко В.А.